

**Healthcare Innovation Platform**  
Herbruikbaarheid  
van zorgdata



**THE HEALTHCARE  
INNOVATION PLATFORM**  
POWERED BY GOOGLE CLOUD, ML6 AND PFIZER



# Herbruikbaarheid van zorgdata

Webinar 15 december 2020

# Inhoud

## Inleiding

<b>Herbruikbaarheid van zorgdata</b>	<b>6</b>
Hoe zorg je dat je al die data steeds opnieuw kunt gebruiken om de zorg te verbeteren en duurzaam te maken	

## Visie vanuit het ziekenhuis

<b>Datagedreven samenwerken binnen ziekenhuisverband</b>	<b>12</b>
Jos Hendriks, Clinical data scientist en epidemioloog van Santeon	
<b>'Met natural language processing creëer je nuance'</b>	<b>18</b>
Marieke van Buchem, PhD-kandidaat bij het Clinical Artificial Intelligence and Research Lab (CAIRElab) van het LUMC	

## Visie vanuit de leverancier

<b>Datagedreven samenwerking voor samen leren en innoveren</b>	<b>24</b>
Marc Somberg, lid van het strategisch innovatieteam en productspecialist bij ChipSoft	
<b>'Als mens moeten we durven samenwerken met machines'</b>	<b>30</b>
Jens Bontinck, Head of Labs van ML6	

## Herbruikbaarheid van zorgdata

Dag in dag uit verzamelen ziekenhuizen en andere zorginstellingen gegevens van patiënten. Wat gebeurt er met al die data? Hoe zorg je dat je al die data steeds weer opnieuw kunt gebruiken om de zorg beter, efficiënter en duurzaam te maken? Het webinar van het Healthcare Innovation Platform ging dan ook over herbruikbaarheid van zorgdata. Uiteenlopende experts deelden hun visie en gaven praktische tips voor de herbruikbaarheid van zorgdata.



Het Healthcare Innovation Platform is een initiatief van Pfizer Nederland en techbedrijven Google Cloud en ML6. Het platform is in het leven geroepen om doorbraken en innovaties op het gebied van datagedreven gezondheidszorg sneller bij de patiënt te krijgen via een community van experts in de gezondheidszorg die kennis en ervaringen uitwisselen.

De titel - tevens thema - van het webinar 'Herbruikbaarheid zorgdata' is zeer actueel, stelt moderator Linda van der Veer aan het begin van de bijeenkomst. "De herbruikbaarheid van zorgdata speelt een prominente rol in de transitie waar de zorg momenteel voor staat." Deze transitie van volume gedreven naar uitkomst- en datagedreven zorg is noodzakelijk om de zorg ook in de toekomst betaalbaar en duurzaam te houden. "Als we zo doorgaan gaat in 2040 veertig procent van ons bruto-inkomen naar gezondheidszorgkosten. En zal een kwart van de mensen in de zorg moeten werken."

*‘Human in the loop kan de komende jaren een heel sterk concept zijn in de zorgsector.’*

Eén oplossing om dit te voorkomen wordt aangedragen door Jens Bontinck, Head of Labs van ML6: het gebruik van ‘artificial intelligence’ en in het bijzonder ‘machine learning’ in de zorg.

### Datagedreven zorg

Dit platform - voor en door deelnemers - is met name gericht op de medisch specialistische zorg en is bedoeld voor medisch specialisten, ziekenhuisapothekers, Raad van Bestuursleden, CMIO's, overheid, zorgverzekeraars, patiëntvertegenwoordigers en andere relevante betrokkenen. Meerdere keren per jaar worden bijeenkomsten of zoals nu een webinar gehouden over een actueel onderwerp op het gebied van innovatie en datagedreven zorg.

### Als mens moeten we durven samenwerken met machines

Artificiële intelligentie (AI) ontwikkelt zich razendsnel. “Als mens moeten we durven samenwerken met machines die sneller denken en werken dan wij zelf”, stelt Jens Bontinck.



Machine learning kan in de zorgsector worden gebruikt om de grote hoeveelheid ongestructureerde data die er is om te zetten naar gestructureerde inzichten. “Als mensen zijn we niet in staat om de enorme hoeveelheid aan data zelf te behappen, te interpreteren, inzichtelijk te maken en te markeren. Dat kan machine learning wel. Er zijn heel veel documenten die we daarvoor kunnen gebruiken. Denk aan het elektronisch patiëntendossier.”

Jens Bontinck geeft voorbeelden van toepassingen van machine learning en vormen daarvan, zoals ‘computer vision’ (analyseren van beelden) en ‘natural language processing’ (analyseren van taal). De Head of Labs gelooft sterk in het concept ‘human in the loop’. Daarbij werken mensen en machines samen. “Het is dus niet alleen een machine die zegt: ik doe het wel even. Maar een machine die een huidspecialist kan adviseren over een bepaald type melanoom. Human in the loop kan de komende jaren een heel sterk concept zijn in de zorgsector.”

### Datagedreven samenwerken binnen een ziekenhuisgroep

“Do not only ask what data can do for you, but what you can do for your data”. Jos Hendriks, clinical data scientist en epidemioloog van Santeon, doet deze uitspraak tijdens zijn presentatie. “Ga actief op zoek naar wie bezig is met gegevensuitwisseling binnen je organisatie,” wil hij daarmee zeggen. “Dat geldt zowel voor zorgmanagers, IT'ers, zorgprofessionals als zorgbestuurders.”

Elk Santeon-ziekenhuis heeft een eigen dataverzamel-, dataverwerking-, en verbeterprogramma. “AI die data brengen we ook samen over die zeven ziekenhuizen om van elkaar te leren. Dat doen we met multidisciplinaire teams van medische experts en ervarings-experts,” legt hij uit. “Dan kun je denken aan patiënten, medisch specialisten, apothekers en verpleegkundigen. Zij geven aan waar mogelijk verbeterpotentieel zit. Alleen door op verschillende lagen actief en multidisciplinair samen te werken en afspraken te maken kunnen we duurzaam hergebruik maken van onze rijke zorgdata.”

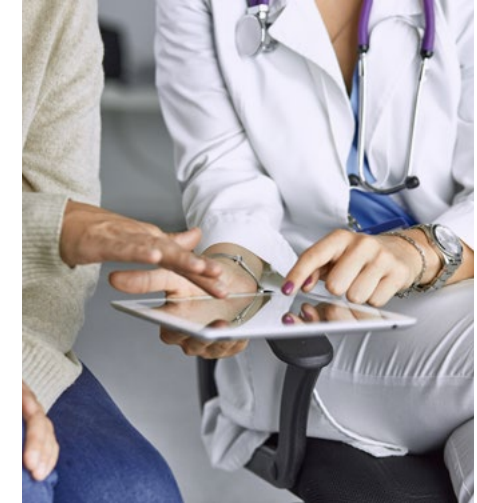
### ‘Samen beter’-programma

Jos Hendriks vertelt hoe binnen de 7 topklinische ziekenhuizen van Santeon en binnen de verschillende domeinen datagedreven wordt samengewerkt om te leren en te innoveren binnen de zorg. Centraal in deze samenwerking staat het ‘Samen beter’-programma. Dat is een waardegedreven zorgprogramma waarbij de deelnemers proberen om continu te leren en te verbeteren binnen de zorg. “Ook proberen we om patiënten te activeren om samen met zorgprofessionals besluiten te nemen over hun behandeling. Dat alles is gefundeerd op basis van innovatie en onderzoek. Dat wordt natuurlijk weer gevoed met betrouwbare data en data science”.

*‘AI die data brengen we ook samen over die zeven ziekenhuizen om van elkaar te leren.’*

### Natural language processing

Een techniek die al veel gebruikt wordt bij het structureren van zorgdata is die van natural language processing. Marieke van Buchem, PhD-kandidaat bij het onderzoeksproject



‘Responsible AI’ van het Clinical Artificial Intelligence and Research Lab (CAIRElab) van het LUMC vertelt hierover. Zij creëert, implementeert en onderzoekt AI-modellen in de zorg om zorgmedewerkers te ondersteunen en te ontlasten. En kijkt daar bij vooral hoe natural language processing hierbij kan worden gebruikt.

### Spraakherkenning in de spreekkamer

Marieke van Buchem vertelt over een project waarmee ze bezig is rond spraakherkenning in de spreekkamer. Gesprekken tussen artsen en patiënten worden opgenomen en automatisch omgezet in een geschreven samenvatting. Hierdoor hoeft de arts niet mee te schrijven tijdens gesprekken en kan hij/zij zich volledig op de patiënt en zijn verhaal richten.

Het eerste model is af, maar voor verbetering vatbaar. Uiteindelijk moet er een programma komen dat data verzamelt dat in het elektronisch patiëntendossier (EPD) kan worden ingevoerd. Daarmee ontstaat een bruggetje naar de presentatie van de laatste spreker van het HIP-webinar: Marc Somberg.

Somberg is lid van het strategisch innovatieteam en productspecialist bij ChipSoft ([www.chipsoft.nl](http://www.chipsoft.nl)), leverancier van het elektronisch patiëntendossier (EPD) voor een groot aantal ziekenhuizen in Nederland. Hij vertelt over ontsluiting van data uit het elektronisch patiëntendossier (EPD) en hoe je het EPD kunt inzetten als platform voor kunstmatige intelligentie.

*'AI is geen technologische black box die de rol van artsen en verpleegkundigen volledig overneemt.'*

### Zorgverleners ondersteunen

Somberg spreekt liever over AI als augmented intelligence in plaats van artificial intelligence. "AI is geen technologische black box die de rol van artsen en verpleegkundigen volledig overneemt. Het is één van de tools die worden aangereikt aan zorgverleners, net zoals medicatie en medical devices, om te helpen bij het verlenen van de best mogelijke zorg aan de patiënt."

AI kan zorgverleners op diverse manieren ondersteunen via het EPD. "Het moet de arts helpen om te registreren wat hij met een patiënt bespreekt en hem dus niet vervangen."

Het is belangrijk dat alle data die binnen het EPD door artsen worden geregistreerd, worden hergebruikt, vertelt hij. Je kunt pas spreken over échte data driven healthcare als je data eenmalig registreert en vervolgens meervoudig kunt inzetten, zo stelt hij.

### Oproep aan iedereen

Liefst ook in andere ziekenhuizen, vervolgt hij later. "Hoe fijn het ook is om een algoritme te hebben dat aansluit bij jouw eigen ziekenhuis, uiteindelijk wil je dat oplossingen breed geïmplementeerd kunnen worden in andere ziekenhuizen."

Hij heeft een boodschap voor alle deelnemers van het HIP-webinar. "Ik zou iedereen willen oproepen om op basis van deze bijeenkomst van het Healthcare Innovation Platform (HIP) de samenwerking op te zoeken en actief aan de slag te gaan. En te zoeken naar praktisch toepasbare oplossingen die ervoor zorgen dat de potentie van kunstmatige intelligentie werkelijkheid wordt."



## Datagedreven samenwerken binnen ziekenhuisverband

"Do not only ask what data can do for you, but what you can do for your data". Jos Hendriks, Clinical data scientist en epidemioloog van Santeon haalt de quote van president Kennedy aan tijdens zijn presentatie bij het Healthcare Innovation Platform (HIP)-webinar 'Herbruikbaarheid Zorgdata'. "Ga actief op zoek binnen je organisatie naar wie bezig is met gegevensuitwisseling. Dat geldt zowel voor zorgmanagers, IT'ers, zorgprofessionals als zorgbestuurders."

Jos Hendriks is als clinical data scientist betrokken bij vernieuwing van de informatievoorziening van het waardegedreven zorg programma van Santeon. Tijdens zijn presentatie vertelt hij hoe binnen de 7 topklinische ziekenhuizen van Santeon datagedreven wordt samengewerkt om te leren en te innoveren binnen de zorg.

Elk Santeon-ziekenhuis heeft een eigen dataverzamel-, dataverwerking-, en verbeterprogramma. "Maar al die data brengen we ook samen over die zeven ziekenhuizen om van elkaar te leren. Dat doen we met multidisciplinaire teams van medische experts en ervaringsexperts," legt hij uit. "Dan kun je denken aan patiënten, medisch specialisten, apothekers en verpleegkundigen en zij geven aan waar mogelijk verbeterpotentieel zit." Volgens Jos Hendriks zijn zij immers degenen die uiteindelijk zorgen voor de verbeteringen in de zorg.

### 'Samen beter'-programma

Binnen Santeon wordt samengewerkt op verschillende domeinen. Maar centraal staat het 'Samen beter'-programma. Dat is een waardegedreven zorgprogramma waarbij de deelnemers proberen om continu te leren en te verbeteren binnen de zorg. "En ook proberen we om patiënten te activeren om samen met zorgprofessionals besluiten te nemen over hun behandeling. Dat alles is gefundeerd op basis van innovatie en onderzoek. Dat wordt natuurlijk weer gevoed met betrouwbare data en data science", stelt de data analyst. Binnen het programma wordt nu naar 15 verschillende aandoeningen gekeken. Maar in de toekomst wordt er opgeschaald naar meer dan 20 aandoeningen.

*"We zijn het afgelopen jaar gaan kijken, van hoe kunnen we dit proces nu efficiënter en effectiever inrichten?"*

Jos Hendriks

## Leren en verbeteren in de zorg

Deze mensen worden ondersteund door data- en innovatie-experts. "Dan kun je denken aan data engineers die zorgen voor de goede levering van data die we nodig hebben. En ook aan data-analisten en data scientists die de data verwerken en tot inzichten komen en aan projectleiders die het gehele team aansturen en zorgen dat verbeterinitiatieven ook daadwerkelijk worden geïmplementeerd."

Het hele programma is gericht op leren en verbeteren in de zorg. Maar de deelnemers leren ook bij elk deelaspect - 'dus bij de datavoorziening en dataverwerking' - van elkaar hoe je dat het meest effectief en efficiënt kunt doen. En ook hoe je dit uiteindelijk moet implementeren in de praktijk."

Wat Jos Hendriks en zijn collega's de afgelopen jaren hebben gemerkt, is dat binnen dit programma veel



tijd gaat zitten in het verkrijgen van goede en betrouwbare data om zo tot een inzicht te komen.

"We zijn het afgelopen jaar gaan kijken, van hoe kunnen we dit proces nu efficiënter en effectiever inrichten? Zodat we in de toekomst makkelijker kunnen opschalen en sneller resultaten krijgen voor onze zorgprofessionals."

"Hoe zijn we hier afgelopen jaar naar gaan kijken?," vervolgt hij zijn verhaal. "We zijn de informatie-behoefte van onze value based healthcare-aandoeningen gaan analyseren." Dit is gedaan door het ontleden van alle indicatorsets die binnen Santeon worden gebruikt voor de dataverzameling voor verschillende aandoeningen.

"Wij zijn gaan kijken hoe we de informatiebehoefte voor de verschillende indicatoren konden ontleden en indelen in min of meer generieke, herbruikbare, bouwstenen. Neem bijvoorbeeld een indicator van borstkanker. Daarin zagen we 3 hoofdelementen: informatie over opnameverloop, medicatie en complicaties."

Zo werden alle indicatoren afgepeld en kwamen we tot een generieke set van benodigde bouwstenen waarmee we voor verschillende aandoeningen indicator sets konden maken. Vervolgens werd deze set vergeleken met nationale en internationale modellen. "Zo zagen we dat onze informatie-behoefte erg vergelijkbaar was met, en gedekt kon worden door, de zorginformatiebouwstenen die worden beheerd door Nictiz."



*'Zo werden alle indicatoren afgepeld en vervolgens alle verschillende informatie-behoeften vergeleken met nationale en internationale modellen.'*

## Samenwerken met Nictiz

Daarin is Santeon gaan samenwerken met Nictiz, een kennisorganisatie die helpt bij digitale gegevensuitwisseling binnen de zorg. "Zij gebruiken een vijf-lagen-model voor gegevensuitwisseling," legt Hendriks uit. "Als je kijkt naar de bovenste twee lagen van dit model, dan gaat het eigenlijk over de organisatie en de zorgprocessen waar afstemming over moet komen. Kortom, op welke aspecten binnen de zorg gaan we kijken en binnen welke aandoeningen? Om dat goed te kunnen

doen heb je natuurlijk informatie nodig, dat is de middelste laag: de informatielaag. Daar hebben we het over de inhoud: hebben we het over hetzelfde zorgconcept, en is dat vastgelegd met dezelfde structuur? Daarnaast heb je ook gegevensuitwisseling nodig tussen applicaties en zorginformatiesystemen en heb je een IT-infrastructuur nodig; de onderste lagen van het 5 lagen model."

## Codestelsels en terminologie

De data analist neemt zijn publiek van het Healthcare Innovation Platform nog even terug naar het laatste model: de informatielaag. "Waar bestaat die uit? Dan hebben we het over datasets, gegevensmodellen, codestelsels en terminologie. Als user case kan dat een vergelijking binnen een waardegedreven zorgtraject zijn en willen we een specificatie van de dataset. Dus welke dataelementen hebben we nodig en in welk gegevensmodel zijn deze vastgelegd. Welke



terminologie en codestelsels worden daarvoor gebruikt?"

Bij dat hele proces denken veel verschillende partijen binnen en buiten het ziekenhuis mee, stelt hij. "Zowel de zorgverleners, de patiënten maar ook bijvoorbeeld de leveranciers. Samen kom je tot die informatiestandaarden voor die specifieke user case."

Deze gegevens zijn volgens de data analist allemaal vast te leggen in terminologie en codestelsels. "De terminologie omschrijft eenduidig in woorden wat je wil vastleggen, dus bijvoorbeeld 'rookt sigaren' en dat zorgt er ook voor dat deze definitie hetzelfde is in Groningen of Eindhoven of in Amerika. Want deze terminologielijsten worden ook nog internationaal vertaald."

Daarnaast zijn er ook codestelsels, of coderingen, voor al die concepten. Zodat je er makkelijker met de computer mee kunt werken. Samen maakt dat een zorginformatiebouwsteen waarin je een klinisch relevant concept omschrijft, legt hij uit. "Een aantal concepten samen vormt een dataset. En als je



dan nog afspraken maakt waar je die datasets precies voor gebruikt en welke data daarin moeten komen heb je een informatiestandaard," stelt Hendrixx.

*'Samen maakt dat een zorginformatiebouwsteen waarin je een klinisch relevant concept omschrijft.'*

"Voor een waardegedreven zorg analyse heb je van de zorginformatiebouwsteen over laboratoriumwaarden bijvoorbeeld niet alle labwaarden van alle patiënten nodig. Een tijd- en aandoening-gebonden selectie daarvan volstaat. Met een informatiestandaard kun je kortom eenduidig omschrijven welke data je voor bepaald doeleind nodig hebt en uitgewisseld moet worden."

### Zorginformatiebouwen

Zorginformatiebouwen omschrijven individuele zorgconcepten die kunnen worden vastgelegd in het primaire zorgproces. Hendrixx noemt als voorbeeld roken. "Een huisarts wil alleen weten of de patiënt rookt. Een verloskundige wil wat meer informatie over hoeveel er wordt gerookt. En of er ook passief wordt gerookt. Terwijl een longarts nog meer gedetailleerde informatie wil hebben. Deze bundeling van mogelijke informatie die je wil vastleggen, vormt een zorginformatiebouwsteen (zib)." Hij laat een gegevensmodel zien. "Centraal staat het tabaksgebruik. Daarom zie je allerlei informatie-elementen die daarbij belangrijk zijn. Zoals de stopdatum, de hoeveelheid tabaksgebruik, het soort tabaksgebruik, enzovoort."



### Kernboodschappen

- De zorginformatiebouwenstenen zijn een inhoudelijke basis voor de eenduidige gegevensuitwisseling in de zorg. Dat is nodig zodat je eenduidig en eenmalig kunt registreren aan de bron.
- Daardoor kun je ook (her)gebruikmaken van wat al geregistreerd is en daarmee de registratielast verminderen.
- Door op verschillende lagen actief en multidisciplinair samen te werken en afspraken te maken kunnen we duurzaam hergebruik maken van onze rijke zorgdata.

## 'Met natural language processing creëer je nuance'

Artificiële intelligentie biedt een (ongestructureerde) bron van mogelijkheden voor het verbeteren van de zorg. Daar is Marieke van Buchem van overtuigd. Zij is PhD-kandidaat bij het Clinical Artificial Intelligence and Research Lab (CAIRElab) van het LUMC en sprak over dit onderwerp tijdens het online webinar 'Herbruikbaarheid Zorgdata', van het Healthcare Innovation Platform.

Marieke van Buchem studeerde geneeskunde en medische informatica en is nu PhD-kandidaat bij het onderzoeksproject 'Responsible AI' bij het CAIRElab. Ze houdt zich daar bezig met het gebruik van artificiële intelligentie (AI) binnen vrije tekst.

"Mensen communiceren met het vertellen van verhalen. Over hoe het gaat, wat ze meemaken of doen. We leven alleen steeds meer in een datagedreven wereld. Daardoor is het vertellen van een verhaal niet altijd meer genoeg. Terwijl een verhaal juist kwalitatief is, houden we processen steeds meer kwantitatief bij. We meten en beoordelen. Er wordt ons steeds meer gevraagd om dingen cijfers te geven en om gestructureerde vragenlijsten in te vullen."

De zorg is hierin volgens de onderzoekster zeker geen uitzondering. "In een gesprek tussen een arts en een patiënt is het bijvoorbeeld vaak niet meer genoeg om alleen een verslag te schrijven. Er moeten ook gestructureerde datavelden worden ingevuld en checklists worden afgevinkt. Aan de kant van de patiënt komen er steeds meer vragenlijsten bij, zowel voor als na het consult. Die gaan over welke klachten iemand heeft, hoe de kwaliteit van leven wordt beoordeeld en hoe de zorg is ervaren."

### Administratielast van zorgmedewerkers verlagen

AI die informatie is volgens de PhD-kandidaat ontzettend belangrijk om te verzamelen, maar de vraag is volgens haar wel of dat niet op een andere manier kan. "Het verzamelen kost veel tijd en zorgt voor administratielast voor zorgmedewerkers. Daarnaast gaat veel nuance verloren als een verhaal alleen wordt teruggebracht tot getalletjes."

*'We leven alleen steeds meer in een datagedreven wereld. Daardoor is het vertellen van een verhaal niet altijd meer genoeg.'*

Marieke van Buchem



Om die reden is het op een andere manier verzamelen van data het onderwerp van haar promotieonderzoek. Marieke van Buchem creëert, implementeert en onderzoekt AI-modellen in de zorg met als doel om zorgmedewerkers te ondersteunen waar dat kan en te ontlasten waar dat nodig is. "Ik richt mij vooral op natural language processing."

### Spraakherkenning in de spreekkamer

Om een goed voorbeeld te geven over wat je met natural language processing kunt bereiken, vertelt de onderzoekster tijdens het webinar

over twee verschillende projecten waarmee ze bezig is. Haar eerste project gaat over spraakherkenning in de spreekkamer. "Dit is een project waarbij we proberen gesprekken tussen artsen en patiënten op te nemen, automatisch te transcriberen en samen te vatten."

Het doel van het project is om de administratielast van de arts te verminderen, zodat de arts zich meer op de patiënt en zijn/haar verhaal kan richten. "In Amerika wordt dit al op diverse plekken gebruikt", aldus Marieke van Buchem.

Er kleeft nog wel een nadeel aan de inzet van natural language processing. De techniek is erg taalspecifiek. Daardoor zijn de Amerikaanse systemen, die bijna alleen op Amerikaans-Engels werken, in Nederland niet bruikbaar. "Om die reden zijn we in het LUMC begonnen met de ontwikkeling van een eigen systeem. We zijn er nu ongeveer twee jaar mee bezig. Het opstarten heeft veel tijd gekost, maar ondertussen zijn we echt op snelheid."

### Tachtig procent symptomen uit gesprek te halen

Het eerste model is sinds kort af en kan symptomen en eigenschappen van symptomen uit het transcript van het gesprek halen. Wanneer een patiënt aangeeft dat hij 'misselijk' is en 'hoofdpijn' heeft, dan worden die symptomen eruit gehaald. Als iemand zegt dat hij dat nu 'drie dagen' heeft, dan wordt de tijdsduur als eigenschap van het symptoom in het verslag opgenomen. Alles wordt

gestructureerd weergegeven en er wordt direct een SNOMed-CT code aangekoppeld.

"We kunnen nu ongeveer tachtig procent van de symptomen uit een gesprek halen", aldus Marieke van Buchem. "De eigenschappen worden er nog wat minder goed uitgehaald, maar dit model is ook nog maar getraind op zo'n vijftien opgenomen gesprekken. We hopen dat we met meer data nog betere resultaten kunnen behalen."

Het alleen benoemen van de symptomen in een samenvatting is nog niet voldoende, geeft de PhD-kandidaat aan. "Onze volgende stappen zijn om er ook diagnoses, medicatie en meer voorgeschiedenis van de patiënt uit te halen."

### Helemaal niet meer typen als arts, dat duurt nog even

De arts en de patiënt lijken er al ontzettend blij mee, maar het gaat nog even duren voordat een arts helemaal niet meer hoeft te typen. "Het is een groot project met veel verschillende facetten. We verwachten dat de spraakherkenning vanaf half december ook in het EPD-systeem HIX werkt. Op die manier kunnen artsen makkelijker gesprekken opnemen en dat helpt ons bij het verzamelen van meer data." Er zijn volgens Marieke van

Buchem meer obstakels te overwinnen.

"We moeten het transcript verbeteren.

Een spreekkamer is niet de beste omgeving om een gesprek op te nemen. Daar is winst te behalen." Ook moet volgens haar meer informatie uit het gesprek worden gehaald. Daarbij komt nog dat alle informatie die wordt verzameld in een overzichtelijke samenvatting moet worden gepresenteerd aan de arts.

"Dat zijn aspecten waarbij verschillende expertises komen kijken. Daarom zijn we op zoek naar een marktpartij om ons model verder te ontwikkelen."

*"Wanneer een patiënt aangeeft dat hij 'misselijk' is en 'hoofdpijn' heeft, dan worden die symptomen eruit gehaald"*

### Blinde vlekken in vragenlijsten voorkomen

Het tweede project waar ze aan werkt is gericht op waardegedreven zorg. "Bij waardegedreven zorg gaat het niet alleen om de gezondheidsuitkomsten van een patiënt, maar ook hoe hij de zorg ervaart", legt de onderzoekster uit. "We zijn met dit project in het



*'Samen met het Brughoektumor-zorgpad is een eigen vragenlijst opgesteld die op vier domeinen open vragen stelt.'*

LUMC bezig om te kijken wat we hier kunnen doen voor het brughoektumor-zorgpad. Patiënten kregen hier altijd vragenlijsten mee om zo in kaart te brengen wat er nodig is om de zorg verder te verbeteren." De vraag vanuit de Brughoektumor-afdeling is of er door al die gestructureerde vragenlijsten geen blinde vlekken zijn. "In zo'n gestructureerde vragenlijst staat vooraf al helemaal vast wat je gaat vragen", zegt de PhD-kandidaat. "Er is geen ruimte voor nuance. Als je vraagt hoe de patiënt de informatievoorziening vond, dan kan het antwoord 'goed', 'niet zo goed' of 'slecht' zijn. Maar waarom iets goed is of slecht, is daar niet uit halen."

### Open vragen

Samen met het Brughoektumor-zorgpad is een eigen vragenlijst opgesteld die op vier domeinen open vragen stelt. 'Hoe vond u de informatievoorziening', is een



voorbeeld van zo'n open vraag. "Maar we willen natuurlijk niet dat er een heel leger aan mensen nodig is om al die vragen te analyseren", zegt Marieke van Buchem. "Daarom hebben we geprobeerd daar een natural language processing-model bij te maken." In dat model zijn vier domeinen opgenomen: informatievoorziening, benadering, samenwerking en organisatie. "De eerste stap is een sentimentanalyse. Van elke antwoord bepaalt het model of dat positief of negatief is. Daarmee krijg je al een mooi eerste beeld van hoe positief patiënten over de vier domeinen zijn. Daardoor zie je ook waaraan extra aandacht moet worden gegeven."

Het model kan ook preciezer laten zien wat mensen dan positief of negatief vinden. "En als je dan nog meer nuance wil, dan kan het model specifieke antwoorden terughalen. Op die manier krijg je een nog beter beeld van wat een patiënt precies bedoelt. En dan hoop je natuurlijk dat als je aanpassingen doet, dat je dat ook gaat terugzien in een volgende sentimentanalyse."

Dat maakt het kortom voor een model moeilijker om er gestructureerde data uit te halen, stelt Marieke van Buchem. Bij het Brughoektumor-project in het LUMC wordt nu bekeken of de vragenlijst die is opgesteld, kan worden opgenomen in het zorgpad.



### Tips voor natural language processing

Marieke van Buchem geeft aan dat er nog veel meer mogelijk is met natural language processing in de zorg. "Natural language processing kan waardevol worden ingezet met als doel om de focus terug te brengen naar het verhaal van de patiënt." Voor mensen die hier mee aan de slag willen, heeft Marieke nog een aantal tips:

- Zonder goede data krijg je geen goed model. Er is ook een goede voorbereiding nodig, want er gaat altijd een aantal preparatiestappen aan vooraf. Bij geschreven tekst heb je te maken met spelfouten of afkortingen die verschillend worden gebruikt. Ook zijn de transcripten niet altijd goed.
- Je moet goed nadenken over wat je als de gouden standaard kiest.
- Het betrekken van een marktpartij kan een project versnellen, maar is niet altijd nodig.
- Zorg dat je altijd de relevante partijen betreft bij je project, onder wie klinici en data scientists. Om de data echt goed te kunnen begrijpen, heb je ook mensen nodig die bijvoorbeeld de data invoeren en beheren en natuurlijk de patiënten zelf.
- Kijk voor meer informatie op CAIRElab. duurzaam hergebruik maken van onze rijke zorgdata.

## Datagedreven samenwerking voor samen leren en innoveren

“Eigenlijk zou ik iedereen willen oproepen om op basis van deze bijeenkomst van het Healthcare Innovation Platform (HIP) de samenwerking op te zoeken en écht actief aan de slag te gaan en te zoeken naar praktisch toepasbare oplossingen die ervoor zorgen dat de potentie van kunstmatige intelligentie (AI) die er zeker is, ook werkelijkheid wordt.” Marc Somberg van ChipSoft doet de oproep aan het einde van zijn verhaal om datagedreven samen te werken voor samen leren en innoveren in de zorg’.

Marc Somberg is lid van het strategisch innovatieteam en productspecialist bij ChipSoft. Hij houdt zich bezig met ontsluiting van data uit het EPD en de toepassing van AI hierop. “ChipSoft is de leverancier van het elektronisch patiëntendossier (EPD) voor een groot aantal ziekenhuizen in Nederland. Ik wil vertellen over hoe wij kijken naar het EPD en het inzetten ervan als platform voor kunstmatige intelligentie.”

Waarom houdt ChipSoft zich bezig met AI?, vraagt hij het digitale publiek van het HIP-webinar. Om het antwoord zelf te geven: “Dat heeft te maken met innovatie. Eén van de zaken waar wij doorlopend mee bezig zijn, is kijken naar welke innovaties er plaatsvinden binnen de zorg-ict-markt en hoe wij daar als leverancier in kunnen faciliteren. AI is één van die innovaties waarbij we al een tijdje volgen wat de ontwikkelingen zijn en we proberen na te denken hoe we kunnen bijdragen. En met name hoe wij die innovatie kunnen faciliteren.”

### ‘AI is één van de tools die helpen bij het verlenen van de zo best mogelijke zorg’

ChipSoft levert het EPD, maar bepaalt niet welke algoritmes door ziekenhuizen worden ingezet, benadrukt hij. Dat moeten gebruikers zoals artsen en onderzoekers zelf doen. De productspecialist voelt zich niet ‘senang’ bij de term artificial intelligence. “Ik spreek liever over AI als augmented intelligence. AI is geen technologische black box of iets dat de rol van artsen en verpleegkundigen volledig overneemt. Het is één van de tools die worden aangereikt aan zorgverleners, net zoals medicatie en medical devices, om te helpen bij het verlenen van de best mogelijke zorg aan de patiënt.”

*‘Het moet de arts helpen om te registreren wat hij met een patiënt bespreekt en hem dus niet vervangen.’*

Marc Somberg



*'Het moet de arts helpen om te registreren wat hij met een patiënt bespreekt en hem dus niet vervangen.'*

Wat is nou één van die plekken waar de zorg bij elkaar komt, vraagt de productspecialist weer hardop. "En één van de zaken waar alle artsen en andere zorgverleners mee te maken hebben? ... Dat is het EPD. Het ontsluiten van data uit het EPD en hergebruik van beschikbare data zijn zeer belangrijke items."

Een belangrijk uitgangspunt is volgens Somberg dat alle ondersteuning die AI kan bieden via het EPD per definitie moet worden geïntegreerd in het zorgproces. "Het moet de arts helpen om te registreren wat hij met een patiënt bespreekt en hem dus niet vervangen."

#### **Actionable clinical decision support**

Ook is belangrijk dat wanneer zo'n algoritme advies gaat geven, dit gebeurt in de vorm van actionable clinical decision support. "Er moet niet alleen een signalering komen dat er iets aan de hand is. Maar er moet direct een opvolgactie in de EPD-omgeving komen die zorgt dat de arts of verpleegkundige direct kan handelen na de signalering."

Daarnaast moeten alle data die binnen het EPD door artsen worden geregistreerd, worden hergebruikt, vertelt hij. "Er moet veel worden vastgelegd vanuit wettelijke verplichting en kwaliteitsregistraties. Als we dan veel tijd steken in het vastleggen van data in (on)gestructureerde vorm, laten we dan in ieder geval kijken hoe we die kunnen inzetten en hergebruiken. Niet alleen voor het primaire zorgproces en kwaliteitsvastlegging en -registratie maar ook om te proberen de zorg beter te maken."

*'Zorg-ict en dus ook het EPD moet net zo simpel worden als water uit de kraan.'*

Het sleutelwoord daarbij is faciliteren, meent hij. "We hebben in Nederland de luxepositie dat we een groot deel van de markt in handen hebben en veel klanten mogen bedienen. Dat betekent niet dat ChipSoft als EPD-leverancier moet gaan dicteren welke modellen en algoritmes door onze klanten worden ingezet."

Het EPD moet ook hierin faciliteren en juist zorgen dat mooie initiatieven eenvoudig kunnen aanhaken op het EPD. En dat deze initiatieven zonder al te veel technische blokkades gebruik kunnen maken van die data die binnen dat EPD beschikbaar zijn.

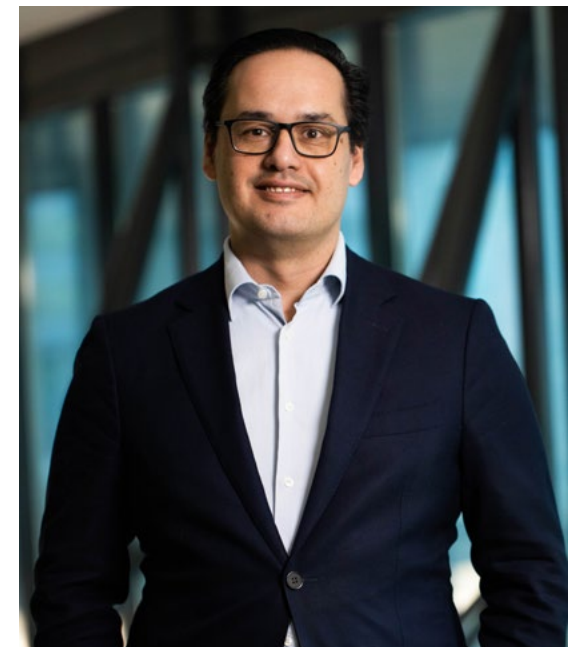
Om dat te kunnen bereiken is een aantal zaken nodig. De belangrijkste daarvan is standaardisering, stelt Somberg. "Je moet zorgen dat er eenduidig wordt geregistreerd met behulp van zorginformatiebouwstenen en codesystemen."

Dit kan door samen af te spreken dat data op een eenduidige manier worden vastgelegd en dat met standaarden wordt gewerkt. "En er moet uiteindelijk worden geïmplementeerd. De belangrijkste boodschap die ik wil meegeven, is dat veel goede AI-initiatieven vaak blijven hangen in de conceptfase. Het ontbreekt

niet aan het vermogen om te innoveren, om fantastische voorspellende modellen te ontwikkelen. Maar het ontbreekt vaak aan de daadkracht en de slagkracht om die concepten uiteindelijk in een live-omgeving binnen de zorg praktisch werkend te krijgen."

Daarvoor worden een aantal technische oplossingen gebruikt. "En we kunnen niet alleen data oversturen vanuit de cloudomgeving maar we kunnen ook de context behouden met betrekking tot de reden dat de patiënt werd gezien, wat er met hem gebeurde en hoe die data moet worden gezien door het model dat van die data gebruik maakt."

De productspecialist geeft nog een ander voorbeeld, van een ict-leverancier en de Noordwest Ziekenhuisgroep die een geautomatiseerde tool ontwikkelden die patiëntendata doorzoekt en medisch specialisten waarschuwt als het een alarmerende combinatie van symptomen vindt die horen bij een bepaalde zeldzame ziekte. Zodat zij hierna contact kunnen opnemen met de patiënt.



“Dat gebeurt allemaal op de achtergrond met hulp van EPD-data,” stelt Somberg. “Je kijkt bijvoorbeeld naar medicatie en andere zaken en dat leidt tot actual clinical decision support waarbij direct een opvolgreactie wordt aangeboden om contact op te nemen met die patiënt om te voorkomen dat de situatie verergert.”

En zo zijn er nog veel meer voorbeelden van hoe de ict-expertise vanuit het bedrijfsleven en innovatie vanuit ziekenhuis samenkomen. “Het mooie daarvan is dat die twee elkaar kunnen aanvullen, maar niet afhankelijk zijn van elkaar. Ziekenhuizen bieden de data die nodig zijn en wij kunnen onze klanten de expertise bieden die nodig is om dit soort mooie innovaties mogelijk te maken.”

### Water uit de kraan

Zorg-ict en dus ook het EPD moet net zo simpel worden als water uit de kraan, legt Somberg uit. “Het mag geen blokkerende factor zijn voor de vele innovaties die vanuit het werkveld en de zorg plaatsvinden.” Hij vervolgt: “Dat betekent dat je niet hoeft na te denken over ‘hebben we wel de juiste technische kennis, de juiste versie van de software, zijn wij in staat om dit zelf te gaan doen?’ Eigenlijk moet je die data net zoals water uit de kraan gelijk uit het EPD en andere systemen kunnen halen en kunnen gebruiken. Je kunt pas spreken over échte data driven healthcare als je data eenmalig registreert en vervolgens meervoudig kunt inzetten.”

### Een praktijkvoorbeeld

“Om een praktijkvoorbeeld te geven van hoe dat er dan binnen HiX, ons EPD-systeem, uitziet: wij hebben een EPD-omgeving waarbinnen van alles wordt geregistreerd en opgeslagen, bijvoorbeeld in een data warehouseomgeving,” vertelt hij. “En er is een model of algoritme.” Dat model of algoritme draait niet binnen het EPD zelf, maar dat moet onafhankelijk zijn, bijvoorbeeld binnen een cloudomgeving. “Hiermee zorgen we er ook voor dat het makkelijker wordt om die modellen aan te haken binnen het EPD zonder dat je direct afhankelijk bent van heel veel inrichtingsvraagstukken of technische vraagstukken binnen het EPD zelf.” Binnen die cloudomgeving kunnen allerlei modellen draaien, bijvoorbeeld om de ligduur, de medicatie of de capaciteit te voorspellen. In principe maakt het volgens Marc Somberg niet uit wat voor modellen er zijn, mits de client, zorginstelling of zorgprofessional ervoor kiest om een bepaald model gevalideerd in te zetten. “En zoals wij ook niet gaan dicteren welke medicijnen er worden voorgeschreven in het ziekenhuis, is het niet aan ons om te dicteren welke modellen onze klanten gaan inzetten. Aan ons is de taak om, als een model eenmaal is geselecteerd, het op een betrouwbare en veilige manier aan te laten haken op de data die beschikbaar is binnen HiX.”



### Kernboodschappen

- Zie AI niet als iets mysterieus of black box waarvan niemand weet hoe het werkt. Het is gewoon een tool die je kunt inzetten en dat kan zeer effectief zijn.
- Denk voornamelijk aan augmented intelligence in plaats van artificial intelligence. Laat het artsen en andere zorgverleners niet vervangen, maar helpen en adviseren.
- Gebruik de kracht van alle deelnemers binnen het hele zorg-ict-ecosysteem. Dus kijk naar je EPD-leverancier om te helpen bij het ontsluiten van data. Kijk naar de leveranciers van de modellen, de artsen en de verpleegkundigen en zorg dat iedereen met elkaar in gesprek gaat. Om ervoor te zorgen dat je uiteindelijk tot een bruikbare oplossing komt.
- Het is veel belangrijker dat je iets hebt dat werkt en bruikbaar is dan dat het een unieke oplossing is die alleen werkt binnen één ziekenhuis. Want hoe fijn het ook is om een algoritme of een model te hebben dat aansluit bij jouw eigen ziekenhuis, uiteindelijk wil je dat die oplossingen breed geïmplementeerd kunnen worden in andere ziekenhuizen.
- Samengevat: kijk naar AI als een tool, zorg dat je iedereen erbij betreft en zorg ervoor dat je kijkt naar de praktische oplossingen ervan. ring gaat óók over competenties, over integratie, backend integratie, connectivity en infrastructuur. Wat heb je nodig en wat heb je in huis? Daarop kun je duurzame digitale zorg ontwikkelen.

## 'Als mens moeten we durven samenwerken met machines'

Artificiële intelligentie ontwikkelt zich vliegensvlug. Wat bij wijze van spreken vorige week niet mogelijk was, is dat nu wel. Dat zegt Jens Bontinck, Head of Labs van ML6, tijdens het webinar 'Herbruikbaarheid Zorgdata', georganiseerd door het Healthcare Innovation Platform (HIP). Volgens hem moeten we als mens durven samenwerken met machines die sneller werken en anders denken dan wijzelf.

Jens Bontinck maakt duidelijk wat er allemaal kan met machine learning en hoe daarmee gestructureerde inzichten kunnen worden verkregen. "Vanuit ML6 zijn wij heel erg research-, data- en technologiegedreven. Wij proberen elke dag voor onze klanten vanuit de technologie een meerwaarde te creëren. We hebben een aantal projecten lopen die heel duidelijk maken dat data echt van toegevoegde waarde kunnen zijn in de zorg."

### Uitdaging om zorgdata te structureren

Volgens Jens Bontinck is het in de zorgsector een grote uitdaging om machine learning toe te passen op alle ongestructureerde data die er aanwezig zijn. "Er zijn heel veel databronnen die we daarvoor kunnen gebruiken. Denk aan onder meer het patiëntendossier." Dat het niet onmogelijk is, laat hij zien tijdens zijn presentatie. Daar focust hij zich op een aantal voorbeelden van hoe ongestructureerde data worden omgezet naar gestructureerde inzichten, uiteraard met machine learning.

*'We hebben een aantal projecten lopen die heel duidelijk maken dat data echt van toegevoegde waarde kunnen zijn in de zorg.'*

Jens Bontinck



## Artificiële intelligentie en deep learning

Omdat machine learning vaak wordt ervaren als een overkoepelende term, legt het Head of Labs van ML6 uit wat ermee wordt bedoeld. "Begin jaren vijftig van de vorige eeuw spraken we al over AI. Met de Turing-test werd geprobeerd een licht te werpen op de vraag of een machine menselijke intelligentie kan vertonen.

*'Machines zijn nu zelf in staat om regels te maken, dynamisch te werken en daarbij te leren.'*

Alan Turing kwam daarmee eigenlijk met het concept op de proppen." Gestaag, maar mét kwaliteit is dat begrip zich verder gaan ontplooiën. Vanuit AI gingen de ontwikkelingen richting machine learning. "Maar wat op dit moment vooral heel actueel is, is deep learning", zegt hij. "Onze mogelijkheden worden daarvoor heel groot. Met deep learning kunnen we netwerken trainen binnen de machines. Daarin zit echt de meerwaarde: je kunt existentiële dingen leren uit de data."

## Zoveel data kunnen wij zelf niet behappen

Volgens Jens Bontinck is het belangrijk om het verschil uit te leggen met de AI van vroeger. "We zijn allemaal opgegroeid met het data-aspect waarin we als mens regeltjes moeten definiëren om tot een resultaat

te komen. Dat doen we op basis van data en onze ervaringen. Maar wat we inmiddels weten is dat wanneer we dezelfde data en de historische data combineren, we ook regels kunnen afleiden. Dat is een groot verschil: machines zijn nu zelf in staat om regels te maken, dynamisch te werken en daarbij te leren."

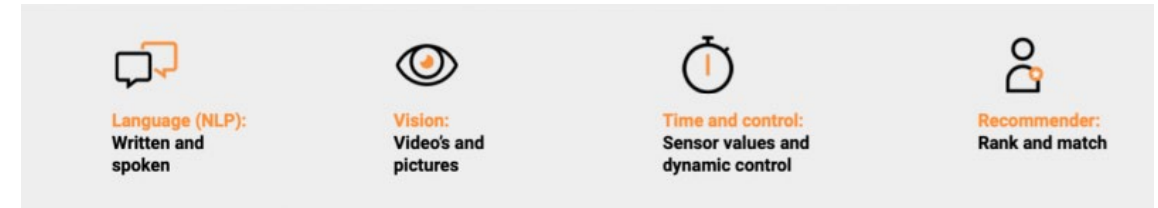
En daar zit volgens hem een enorme winst. "We zijn als mens niet in staat om de enorme hoeveelheid aan data zelf te behappen, te interpreteren, inzichtelijk te maken en te markeren. Dat kan machine learning wel."

## Data bruikbaar maken

Machine learning kan al die data voor ons dus wel bruikbaar maken. Dat speelt zich volgens hem op dit moment al af op vier domeinen. Het eerste domein is alles wat met taal te maken heeft, ook wel 'natural language processing' genoemd. Dat staat voor natuurlijke taalverwerking. "Dit is echt een heel actueel thema binnen de machine learning. Het gaat hierbij om alle data die worden verzameld met tekst, zowel geschreven als gesproken woord."

Het tweede domein speelt rondom alles met beelden: 'computer vision'. "Dat is heel breed. Het gaat om de beelden op een camera, maar ook om infrarood-, radar- en microscopische beelden."

Het derde domein heeft alles te maken met 'time & control'. "Hier gaat het om alles waaraan we een tijdsdimensie kunnen geven. We kunnen voorspellingen gaan doen."



Domein vier is het 'recommender-aspect'. "Daar zijn we allemaal al bewust of onbewust mee vertrouwd geraakt", volgens het Head of Labs van ML6. "Denk maar aan de websites van diverse webshops, Netflix en Spotify. Alle suggesties en aanbevelingen die we krijgen zijn hierop gestoeld."

## Knowledge graph om resultaten te verbeteren

Het concept dat Jens Bontinck tijdens het webinar lanceert is de zogenoemde 'knowledge graph'. Dit is een kennisbank die wordt gebruikt om de resultaten te verbeteren met informatie die wordt verzameld uit verschillende bronnen. "Het is nog een heel holistisch concept waarbij we vanuit de enorme hoeveelheid data patronen kunnen identificeren." Hiervoor zou je bijvoorbeeld diverse documenten kunnen gebruiken, onderzoeks- en doktersverslagen en patiëntendocumenten. "Al deze documenten bevatten gestructureerde en ongestructureerde data. De essentie van een knowledge graph is dat we informatie met onder andere natural language processing-technieken kunnen gaan halen uit documenten om die vervolgens te gebruiken als input voor de kennisgraph."

Hij maakt het nog iets concreter. "Ik heb het dan bijvoorbeeld over het realiseren van een patiëntendimensie. Wat kunnen we weten over een patiënt? Rookt hij, ja of nee. Wat is zijn leeftijd? We kunnen met allerlei factoren een patiënt verder definiëren. Dat kunnen we ook

doen met een medicijn. We kunnen in kaart brengen welke zaken een medicijn typeren. We zouden zelfs een diagnose kunnen typeren."

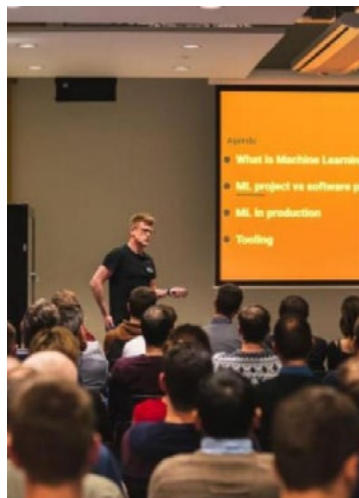
*'We kunnen in kaart brengen welke zaken een medicijn typeren. We zouden zelfs een diagnose kunnen typeren.'*

## Natural language processing

Door al die verschillende databronnen samen te brengen in een knowledge graph kan de verzamelde kennis verder inzichtelijk worden gemaakt. "Op het gebied van natural language processing zijn we binnen de machine learning-wereld al een aantal technieken rijker, slechts enkele voorbeelden zijn 'keyword extraction', 'sentiment analysis' en 'text generation'. Met keyword extraction kunnen we een machine trainen om belangrijke termen te identificeren in een bepaalde tekst. Stel dat 'astma' een belangrijke term is. Dan kunnen we het machine learning-model leren om die belangrijke zaken te herkennen en te classificeren."

## Automatisch samenvatten is baanbrekend

Een ander voorbeeld is 'text summarization'. Daarmee kan een machine learning-model worden getraind om teksten automatisch samen te vatten, zoals doktersverslagen en





rapporten. "Dat is baanbrekend", zegt Jens Bontinck, "want het is heel recent pas voor het eerst gelukt om via machine learning samenvattingen te laten maken die ook leesbaar zijn."

Keyword extraction en text summarization zijn daarmee twee waardevolle technieken die aantonen hoe je uit een ruw document, scan, doktersverslag of patiëntendossier de juiste punten kunt halen. "Eén van onze spin-off Paperbox.ai focust op automatische informatie-extractie uit ongestructureerde documenten."

Door verschillende natural language processing-technieken in te zetten, kun je bepaalde parameters afleiden en zo een representatie opbouwen van een patiënt. "We kunnen op basis van de parameters, van die signalen, patiënten op een bepaalde manier vergelijken. We kunnen de data ook gebruiken om

persoonlijke medicijnen voor te schrijven. Via een knowledge graph kunnen we die kennis beter gaan delen."

### Computer Vision

De techniek Computer Vision is vergelijkbaar met natural language processing, alleen wordt hierbij niet gewerkt met tekst maar met beeldmateriaal. Die beelden kunnen worden gezien als ongestructureerde data, maar de essentie van Computer Vision is om ook daar meer betekenis aan te geven.

Een van de voorbeelden die Jens Bontinck geeft, is dat er met een intelligent model via beeldmateriaal van de huid de waarschijnlijkheid van een melanoom wordt voorspeld. "Zo kan worden ingeschat waar zich bijvoorbeeld een melanoom bevindt en welke dreiging deze vormt."

Met Computer Vision wordt in feite een archief vol foto's waar geen grip op is, omgezet naar een digitale archiefkast die veel kennis beschikbaar maakt. "We passen daarmee op een slimme manier data toe. Dat kan ook met bewegende beelden. Zo kunnen we door de opeenvolgende foto's van het hart hartritme-stoornissen visualiseren en dus ook de anomalie voorspellen."

*'Zo kunnen we door de opeenvolgende foto's van het hart hartritme-stoornissen visualiseren en dus ook de anomalie voorspellen.'*

### Time & Control

De techniek binnen time & control speelt zich af binnen de tweede dimensie en dat is de tijd. "ML6 heeft op dat vlak al goed kunnen samen-

werken met een Belgisch ziekenhuis. "We hebben daar een model gemaakt om bloedvergiftiging bij pasgeborenen te voorspellen of in elk geval op tijd aan te geven bij de artsen. We waren hier opnieuw in staat om op basis van historische data en actuele sensordata een waarheidsgetrouw beeld te geven. Op basis van de gemonitorde signalen kon men proactief handelen."

Al deze voorbeelden onderstrepen volgens hem wat de kracht kan zijn om machine learning toe te passen op de data die niet meer bruikbaar lijken. "Juist door die data terug te brengen in het spel kun je heel veel inzichtelijk maken."

### Mens en machine moeten samenwerken

Jens Bontinck merkt op dat natural language processing en Computer Vision al vliegensvlug evolueren. "Wat bij wijze van spreken vorige week niet mogelijk was, is dat nu wel. We zien dat ook bij ML6. Er verschijnen veel, kwalitatief goede publicaties over deze onderwerpen."

"Wij als mens zijn vandaag de dag ook niet meer in staat om de regels zelf op te stellen", gaat hij verder. "We zien dat machines veel meer data kunnen verwerken, veel sneller en veel beter. Als mensen moeten we dat durven te omarmen om zo die aspecten te gaan benutten."

De Head of Labs van ML6 gelooft zelf in het concept 'human in the loop', ook in de zorgsector. Daarbij werken mensen en machines

samen. "Het is dus niet alleen een machine die zegt: ik doe het wel even. Maar wel een machine die bijvoorbeeld een huidspecialist kan adviseren over een bepaald type melanoom. Human in the loop kan een heel sterk concept zijn de komende jaren in de zorgsector."

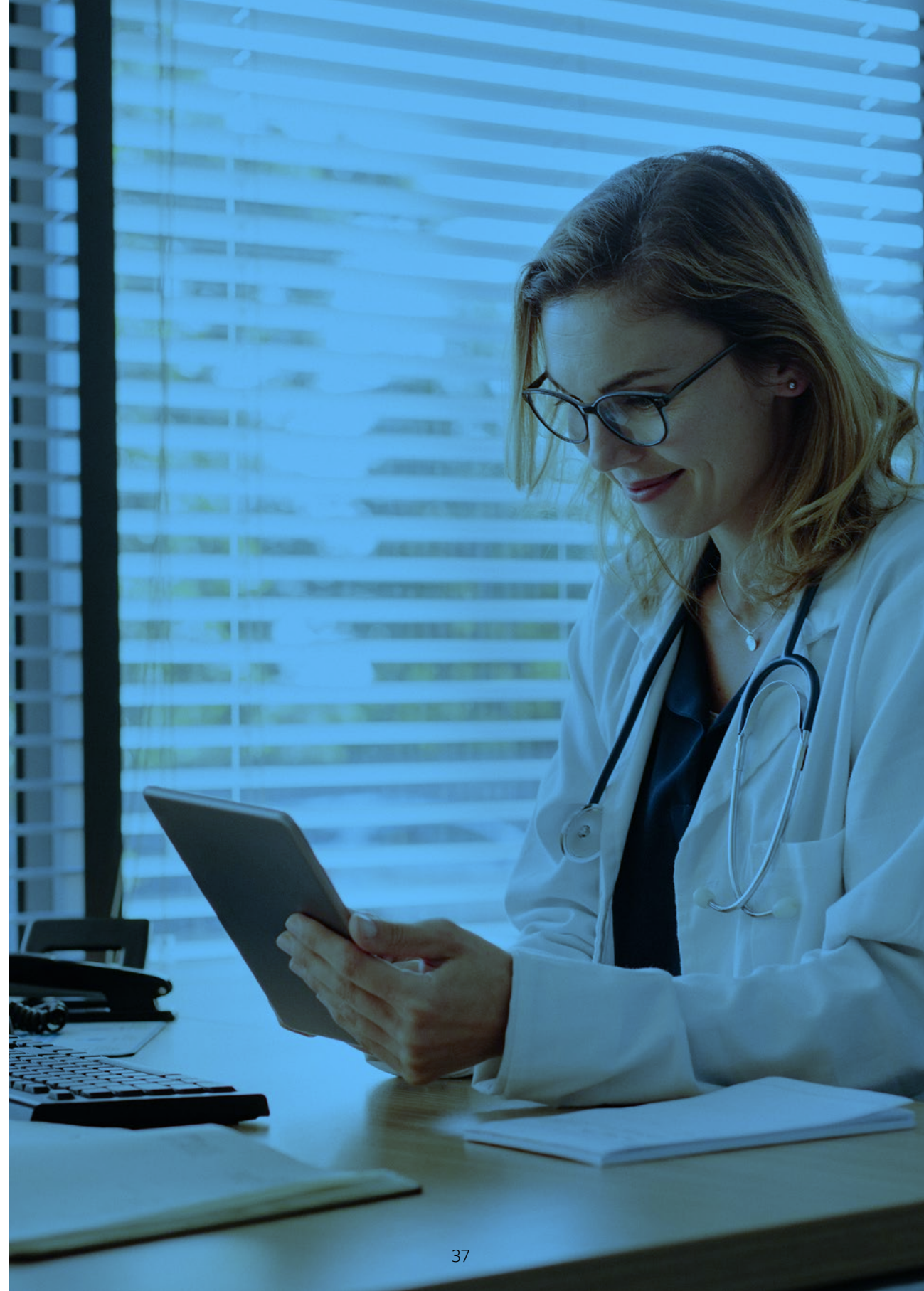
*'Wat bij wijze van spreken vorige week niet mogelijk was, is dat nu wel.'*

### Over ML6

ML6 is een toonaangevend AI-consultancy bedrijf. De missie draait rond 'accelerate intelligence', waarbij het bedrijf organisaties helpt accelereren door middel van strategisch, efficiënt en vernieuwend te werk te gaan met AI. ML6 heeft fundamentele expertise opgebouwd binnen research-, data-, cloud- en custom AI solutions, telkens met als doel de meerwaarde te creëren voor hun klant. ML6 heeft succesvol een team van 80 senior AI-experts opgebouwd, zowel in Nederland (Amsterdam), België (Gent) & Duitsland (Berlijn).

**U vindt deze informatie ook op  
[pfizer.nl/datagedreven-gezondheidszorg](https://www.pfizer.nl/datagedreven-gezondheidszorg)**

Kijk voor andere actuele zorgthema's op  
[www.pfizer.nl](https://www.pfizer.nl)



*'Als mens moeten we durven  
samenwerken met machines.'*

Jens Bontinck, Head of Labs van ML6